

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR  
(*Syzygium samarangense*) KULTIVAR MERAH MUDA (MASAM MANIS  
*PINK*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**NASKAH PUBLIKASI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Kedokteran



Diajukan oleh :

**Nadia Fatkhy Latifani**

**J500120120**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR  
(*Syzygium samarangense*) KULTIVAR MERAH MUDA (MASAM MANIS  
PINK) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**PUBLIKASI ILMIAH**

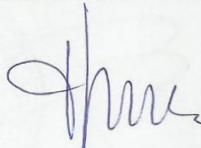
Oleh

**NADIA FATKHY LATIFANI**

**J500 120 120**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



**Riandini Aisyah, S.Si M. Sc**

**NIK.1011**

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR  
(*Syzygium samarangense*) KULTIVAR MERAH MUDA (MASAM MANIS  
PINK) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH TIKUS  
PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Yang Diajukan Oleh:

**Nadia Fatkhy Latifani**

**J500120120**

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas  
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada hari Rabu, 23 Maret 2016

Penguji

Nama : dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc

NIP/NIK : 1242

Pembimbing Utama

Nama : Riandini Aisyah, S.Si, M.Sc

NIP/NIK : 1011

Pembimbing Pendamping

Nama : Dr. dr. EM Sutrisna, M.Kes

NIP/NIK : 919

Dekan



Dr. dr. EM Sutrisna, M.Kes

NIP/NIK : 919

## PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka

Surakarta, *23 Maret 2016*



Nadia Fatkhy Latifani

NIM. J500120120

## ABSTRAK

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium samarangense*) KULTIVAR MERAH MUDA (MASAM MANIS PINK) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**Nadia Fatkhy Latifani<sup>1</sup>, Riandini Aisyah<sup>2</sup>, EM Sutrisna<sup>3</sup>  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Daun *Syzygium samarangense* memiliki kandungan fitokimia flavonoid, tannin dan chalcone yang mempunyai efek antidiabetik berupa meningkatkan sensitivitas insulin, meningkatkan proliferasi sel  $\beta$  pankreas, bekerja sebagai inhibitor poten enzim  $\alpha$ -glucosidase serta sebagai antioksidan poten terhadap kerusakan pankreas akibat radikal bebas. Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak etanol 70% daun Jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Penelitian bersifat eksperimental laboratoris dengan rancangan *pre and post test with control group design*. Subyek penelitian adalah daun Jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) menggunakan hewan uji 30 ekor tikus jantan (*Rattus norvegicus*) terbagi dalam 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Tiap kelompok dilakukan pemeriksaan glukosa darah awal (GD 1) pada hari ke-0 setelah itu diinjeksi aloksan 30 mg/200g tikus, kemudian dilakukan pemeriksaan glukosa darah *pretest* (GD 2) pada hari ke-4. Kelompok kontrol negatif diberikan perlakuan dengan *aquadest*, kelompok kontrol positif diberikan glibenklamid 126 mg/200g BB, kelompok III, IV, V dan VI diberikan ekstrak daun Jambu air secara peroral dengan dosis berturut-turut 175 mg/Kg BB, 210 mg/Kg BB, 245 mg/Kg BB dan 280 mg/Kg BB. Perlakuan diberikan selama 7 hari kemudian dilakukan pemeriksaan glukosa darah *post test* (GD 3) pada hari ke-11. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *one-way ANOVA* dan uji LSD (*Least Significant Difference*). Hasil uji *ANOVA* diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) maka pada 6 kelompok terdapat minimal 1 kelompok yang berbeda secara bermakna. Uji LSD didapatkan kontrol (-) – kontrol (+) = 0,000, kontrol (-) – dosis I = 0,000, kontrol (-) – dosis II = 0,000, kontrol (-) – dosis III = 0,000, kontrol (-) – dosis IV = 0,000, kontrol (+) – dosis I = 0,000, kontrol (+) – dosis II = 0,000, kontrol (+) – dosis III = 0,003, kontrol (+) – dosis IV = 0,141, dosis I – dosis II = 0,239, dosis I – dosis III = 0,006, dosis I – dosis IV = 0,000, dosis II – dosis III = 0,089, dosis II – dosis IV = 0,001 dan dosis III – dosis IV = 0,083, nilai  $p < 0,05$  menunjukkan berbeda signifikan antar kelompok. Ekstrak etanol 70% daun Jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) dosis 175 mg/Kg BB, 210 mg/Kg BB, 210 mg/Kg BB dan 280 mg/Kg BB mampu menurunkan kadar glukosa darah *Rattus norvegicus* yang diinduksi aloksan dengan persentase penurunan berturut-turut 36,32 %, 41,95 %, 49,14 dan 55,74 %.

---

**Kata kunci :** Ekstrak Daun *Syzygium samarangense*, Glukosa Darah, *Rattus norvegicus*

<sup>1, 2, 3</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

## ABSTRACT

### THE EFFECT 70% ETHANOLIC EXTRACT OF PINK CULTIVARS (*MASAM MANIS PINK*) WAX APPLE (*Syzygium samarangense*) LEAF IN REDUCING BLOOD GLUCOSE LEVELS IN ALLOXAN-INDUCED DIABETIC WHITE RATS (*Rattus norvegicus*).

Nadia Fatkhy Latifani<sup>1</sup>, Riandini Aisyah<sup>2</sup>, EM Sutrisna<sup>3</sup>  
Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Surakarta

*Syzygium samarangense* leaf contains flavonoid, tannins, and chalcone phytochemicals which have antidiabetic effect by increasing insulin sensitivity, improving pancreatic  $\beta$  cell proliferation, working as a potent inhibitor of  $\alpha$ -glucosidase enzyme, as well as being a potent antioxidant to a pancreatic damage due to free radicals. To determine the effect 70% ethanolic extract of pink cultivars (*masam manis pink*) wax apple (*Syzygium samarangense*) leaf in reducing blood glucose levels in alloxan-induced diabetic *Rattus norvegicus*. This study is an experimental laboratory with *Pre and Post Test with Control Group Design*. The subject of study was *Syzygium samarangense* leaf and the test animal were 30 male rats (*Rattus norvegicus*) divided into 6 groups consisted of 5 rats each. Each group underwent initial check of blood glucose (GD 1) on the day 0 and after that they were injected with 30 mg/200g alloxan, then underwent blood glucose pretest (GD 2) check on day 4. Negative control group was given treatment with aquadest, positive control group was treated glibenclamide 126 mg/200g bw, Group III, IV, V, and VI were orally given 210 mg/Kg bw, 245 mg/Kg bw, and 280 mg/Kg bw ethanolic extract of *Syzygium samarangense* leaf respectively. All group were treated for 7 days then were examined as a post-test blood glucose (GD 3) on day 11. The obtained data were analyzed by *one-way ANOVA* test and *LSD* (Least Significant Difference) test.

*ANOVA* test result obtained  $p$  value = 0,000 ( $p < 0,05$ ) it means that on all six groups there are at least one group that is significantly different. *LSD* test obtained (-) control – (+) control = 0,000, (-) control – dose I = 0,000, (-) control – dose II = 0,000, (-) control – dose III = 0,000, (-) control – dose IV = 0,000, (+) control – dose I = 0,000, (+) control – dose II = 0,000, (+) control – dose III = 0,003, (+) control – dose IV = 0,141, dose I – dose II = 0,239, dose I – dose III = 0,006, dose I – dose IV = 0,000, dose II – dose III = 0,089, dose II – dose IV = 0,001 and dose III – dose IV = 0,083,  $p < 0.05$  indicates that there are significant differences between groups. The 70% ethanolic extract of pink cultivars (*masam manis pink*) wax apple (*Syzygium samarangense*) leaf with the dose of 175 mg/Kg bw, 210 mg/Kg bw, 245 mg/Kg bw, and 280 mg/Kg bw were able to reduce blood glucose levels in alloxan-induced diabetic *Rattus norvegicus* with reduction percentage was 36,32 %, 41,95 %, 49,14 and 55,74 %, respectively.

---

**Keywords :** Extract of *Syzygium samarangense* Leaf, Blood Glucose, *Rattus norvegicus*

<sup>1, 2, 3</sup> Medical Faculty, Muhammadiyah Surakarta University



## **Pendahuluan**

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia (kadar glukosa darah lebih dari normal) yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya (ADA, 2010).

Menemukan terapi adekuat DM tipe 2 merupakan tujuan penting dalam kedokteran. Terapi dengan menggunakan obat sintetis (OHO) dan injeksi insulin selain harganya mahal juga memiliki banyak efek samping seperti hipoglikemia dan respon imun terhadap insulin yang dapat menimbulkan alergi atau resistensi insulin (Perkeni, 2011).

Alternatif lain yaitu dengan menggunakan obat dari tanam-tanaman yang mempunyai efek antidiabetik seperti daun tanaman Jambu air (*Syzygium samarangense*) dilaporkan kandungan fitokimia (flavonoid, tannin dan chalcone) memiliki aktivitas antidiabetik (Coman *et al.*, 2012).

Terdapat tiga kultivar *Syzygium samarangense* yaitu kultivar hijau (*giant green*), merah muda (*masam manis pink*) dan merah (*Jambu madu red*) (Moneruzzaman *et al.*, 2011) yang belakangan ini diketahui kandungan zat flavonoid paling banyak secara berurutan terdapat pada ekstrak etanol daun *Syzygium samarangense* kultivar merah muda, merah dan hijau (M.Khandaker *et al.*, 2015; Moneruzzaman *et al.*, 2011).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun Jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di laboratorium Biomedik II dan III yaitu laboratorium Patologi Klinik dan laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *pretest and posttest with control group design* menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah memenuhi kriteria, seperti jenis kelamin jantan, sehat, umur rata-rata 2-3 bulan, dan berat

badan rata-rata 200 gram, pengambilan sampel tikus dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Penentuan besar sampel tiap kelompok ditentukan berdasarkan rumus *Federer* yang diperoleh hasil minimal 5 ekor tikus (6 kelompok perlakuan), sehingga jumlah tikus yang digunakan sebanyak 30 ekor. Pada 6 kelompok tersebut diberikan perlakuan berupa kontrol (-), kontrol (+) dan 4 kelompok lainnya diberikan ekstrak etanol 70% daun Jambu air dengan dosis berturut-turut 175 mg/KgBB, 210 mg/KgBB, 245 mg/KgBB dan 280 mg/KgBB. Identifikasi variabel bebas : variasi dosis ekstrak daun Jambu air. Variabel terikat : kadar glukosa darah *Rattus norvegicus*. Variabel luar : dapat dikendalikan (jenis kelamin, makanan, galur, umur dan berat badan) dan tidak dapat dikendalikan (stres dan faktor genetik). Alat: Kandang tikus, timbangan elektronik, kapas, pisau bedah, obat merah, mikropipiler, tabung reaksi, gelas ukur, tabung *eppendorf*, pipet pasteur, *sput needle feeding*, alat dan tabung *sentrifuge* dan spektrofotometer. Bahan : daun Jambu air, etanol 70%, *aquadest* dan aloksan.

#### **Cara Kerja :**

**Langkah 1 :** Determinasi tanaman. Bertujuan untuk memastikan keaslian tanaman jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) yang akan digunakan dalam pembuatan ekstrak.

**Langkah 2 :** Pembuatan ekstraksi. Dilakukan dengan menggunakan metode maserasi (Ansel, 2008). Daun jambu air dicuci bersih dan diiris halus, kemudian di keringkan ditempat teduh selama 3-4 minggu. Kemudian dihaluskan hingga berbentuk serbuk. Ekstrak dibuat dengan menggunakan pelarut etanol. Serbuk halus kemudian direndam selama 3 hari dalam 1 Liter pelarut etanol 70%. Kemudian disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat yang diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C.

**Langkah 3 :** Persiapan hewan uji. *Rattus norvegicus* selama 1 minggu di tempatkan di dalam kandang dan diletakkan pada ruangan dengan suhu optimal dan cukup pencahayaan.

**Langkah 4 :** Uji orientasi dosis. Tikus dibagi secara acak dalam 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus: berupa kelompok kontrol (-), kelompok kontrol (+) dan keempat kelompok diberikan perlakuan dengan



menggunakan variasi dosis ekstrak etanol 70% daun Jambu air *Syzygium samarangense* kultivar merash muda (masam manis pink) berturut turut adalah 175 mg/KgBB, 210 mg/KgBB, 245 mg/KgBB dan 280 mg/KgBB.

**Langkah 5 :** Pengambilan darah. Darah yang diambil berasal dari pembuluh darah vena lateralis ekor tikus, ekor dilap dengan air hangat kemudian ekor disayat miring. Pipa kapiler dilapisi dengan heparin ditusukkan pada ekor *Rattus norvegicus* yang telah dilukai. Darah ditampung dalam tabung *eppendorf* yang dipegang miring. Darah ( $\pm$  1mL) disentrifuge selama 15-20 menit (4000 rpm), kemudian serum diambil. 10 $\mu$ L darah + 100 $\mu$ L reagen glukosa diinkubasi pada suhu 25°C, kemudian hasilnya dibaca pada Spektofotometer.

**Langkah 6 :** Uji antidiabetes. Tikus dipuasakan selama 8 jam (tetap diberi minum *aquadest*) kemudian diukur GD 1. Semua kelompok diinduksikan aloksan dosis 30mg/200g BB. Tikus dipuasakan 8 jam kemudian diukur kadar glukosa darah, pengukuran GD 2. Subjek penelitian dibagi secara acak ke dalam Kelompok kontrol (-) (*aquadest*), kelompok (+) (glibenklamid dosis 0,126 mg/200g BB), kelompok dosis I, II, III dan IV diberikan ekstrak etanol 70% daun jambu air dengan dosis berturut-turut 175 mg/KgBB, 210 mg/KgBB, 245 mg/KgBB dan 280 mg/KgBB secara peroral selama 7 hari berturut-turut. Pada hari ke-11 pemberian tikus dipuasakan selama 8 jam kemudian diukur GD 3.

## HASIL PENELITIAN

### Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan jenis tanaman yang akan diteliti.

Didapatkan hasil kunci determinasi dengan hasil berikut : 1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 16a, 239b, 243b, 244b, 248b, 249b, 250a, 251b, 253b, 254b, 255a, . . .  $\rightarrow$  Familia : Myrtaceae, 1a, 2b, 3b, 7b, 8b, 9b, 10b, . . .  $\rightarrow$  Genus : *Syzygium*, 1b, 7b, 8b, 11a, 13b, 14b, 15b, 27b, 30b, 31b, 34a, 35b, 37b, 38b, 44a, 45b, 46b, . . .  $\rightarrow$  Spesies : *Syzygium samarangense* (Bl.) Merr. & Perry.

Berdasarkan hasil determinasi dan pengamatan ciri-ciri morfologi yang telah dilakukan, dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian merupakan spesies *Syzygium samarangense* (Bl.) Merr. & Perry kultivar merah muda (*masam manis pink*) (M. Moneruzzaman et al., 2011).

### Rendemen

Bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak dan juga simplisia dari daun jambu air (*Syzygium samarangense*). Didapatkan hasil 0,5 gram daun Jambu air = 0,077 gram ekstrak kental.

### Hasil Uji Efek Antidiabetik

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Kadar Glukosa Darah (mg/dL) $\pm$ SD		
	Awal	Pretest	Posttest
Kontrol Negatif	120,4 $\pm$ 12,522	137,2 $\pm$ 6,301	164,4 $\pm$ 5,683
Kontrol Positif	127 $\pm$ 8,367	195,8 $\pm$ 28,217	92 $\pm$ 13,248
Dosis I	99,8 $\pm$ 41,451	137,6 $\pm$ 22,3	105 $\pm$ 12,329
Dosis II	90 $\pm$ 14,018	149,8 $\pm$ 27,761	104,2 $\pm$ 16,1
Dosis III	88 $\pm$ 13,874	156,2 $\pm$ 9,985	95,2 $\pm$ 10,426
Dosis IV	105 $\pm$ 10,296	171,2 $\pm$ 20,29	90,8 $\pm$ 12,95

Persentase penurunan kadar glukosa darah (% PKGD) didapatkan dengan menggunakan rumus (Astuti, 2012):

$$(\%) \text{ PKGD} = \frac{\text{Kelompok Posttest Kontrol (-)} - \text{Posttest Kelompok Perlakuan}}{\text{Glukosa Kontrol (-)}} \times 100\%$$

Tabel 2. Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Kadar Glukosa Darah (mg/dL) $\pm$ SD			Penurunan (%)
	Awal	Pretest	Posttest	

Kontrol (-)	120,4 ± 12,522	137,2 ± 6,301	164,4 ± 5,683	–
Kontrol (+)	127 ± 8,367	195,8 ± 28,217	92 ± 13,248	60,78
Dosis I	99,8 ± 41,451	137,6 ± 22,3	105 ± 12,329	36,32
Dosis II	90 ± 14,018	149,8 ± 27,761	104,2 ± 16,1	41,95
Dosis III	88 ± 13,874	156,2 ± 9,985	95,2 ± 10,426	49,14
Dosis IV	105 ± 10,296	171,2 ± 20,29	90,8 ± 12,95	55,74

### Hasil Analisa Data.

#### 1. Uji Distribusi Data

Dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel <50, nilai  $p = 0,299$  pada kelompok awal.,  $p = 0,208$  pada data *pretest* serta nilai  $p = 0,695$  pada data *posttest* sehingga ketiga data memiliki nilai  $p > 0,05$  maka ditarik kesimpulan bahwa distribusi data adalah normal.

#### 2. Test of Homogeneity of Variance

Hasil nilai  $p$  data *posttest* diperoleh = 0,310 ( $p > 0,05$ ) maka ditarik kesimpulan bahwa variasi data homogen. Oleh karena hasil dari uji *Shapiro-Wilk* dan *Test of Homogeneity of Variance* menunjukkan distribusi normal dan homogen, maka telah memenuhi syarat dilakukan *One Way Anova Test*.

#### 3. Uji ANOVA

Hasil uji ANOVA pada data *posttest* diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis 1 ( $H_1$ ) diterima dan hipotesis 0 ( $H_0$ ) ditolak.

#### 4. Uji Post Hoc LSD (Least Significant Difference)

Uji *Post Hoc LSD* dapat dilakukan jika nilai  $p$  pada uji ANOVA < 0,05. Interpretasi uji *Post Hoc LSD* adalah jika nilai  $p < 0,05$  maka paling tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Hasil Uji *Post Hoc LSD* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji *Post Hoc LSD*

Multiple Comparisons		
KELOMPOK	P	Keterangan

Kontrol (-) – Kontrol (+)	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-) – Dosis I	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-) – Dosis II	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-) – Dosis III	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-) – Dosis IV	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (+) – Dosis I	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (+) – Dosis II	0,000	Berbeda Signifikan
Kontrol (+) – Dosis III	0,003	Berbeda Signifikan
Kontrol (+) – Dosis IV	0,141	Berbeda Tidak Signifikan
Dosis I – Dosis II	0,239	Berbeda Tidak Signifikan
Dosis I – Dosis III	0,006	Berbeda Signifikan
Dosis I – Dosis IV	0,000	Berbeda Signifikan
Dosis II – Dosis III	0,089	Berbeda Tidak Signifikan
Dosis II – Dosis IV	0,001	Berbeda Signifikan
Dosis III – Dosis IV	0,083	Berbeda Tidak Signifikan

Nilai  $p$  pada uji *Post Hoc* jika  $<0,05$  mempunyai makna terdapat perbedaan kadar glukosa darah yang bermakna atau signifikan antar dua kelompok, sedangkan jika nilai  $p > 0,05$  mempunyai makna terdapat perbedaan kadar glukosa darah yang tidak signifikan antar dua kelompok.

- Kontrol (-) – kontrol (+) : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (-) – dosis 1 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (-) – dosis 2 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (-) – Dosis 3 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (-) – Dosis 4 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (+) – Dosis 1 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (+) – Dosis 2 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.

- Kontrol (+) – Dosis 3 : 0,003 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Kontrol (+) – Dosis 4 : 0,185 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang tidak signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 1 – Dosis 2 : 0,239 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang tidak signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 1 – Dosis 3 : 0,006 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 1 – Dosis 4 : 0,000 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 2 – Dosis 3 : 0,086 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang tidak signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 2 – Dosis 4 : 0,083 menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.
- Dosis 3 – Dosis 4 : 0,101 menunjukkan tidak terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.

### **PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terdapat tidaknya efek antidiabetik pada ekstrak etanol 70 % daun jambu air (*Syzygium samarangense*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Penelitian menggunakan 30 ekor tikus yang dibagi menjadi 6 kelompok dengan jumlah 5 ekor tikus tiap kelompok. 6 kelompok tersebut adalah kelompok kontrol (-), kontrol (+), dosis I (175 mg/KgBB), dosis II (210 mg/KgBB), dosis III (245 mg/KgBB) dan dosis IV (280 mg/KgBB).

Pemeriksaan GD1 dilakukan pada hari ke-0 sebelum induksi aloksan, pada hari ke-4 dilakukan pemeriksaan GD2 setelah dilakukan induksi aloksan. Pemberian perlakuan dilakukan selama 7 hari berturut-turut kemudian dilakukan pengukuran GD3 pada hari ke-11.

Setelah diperoleh data GD1, GD2, GD3 selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan SPSS untuk mengetahui nilai probabilitas efek ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium samarangense*). Adapun uji SPSS yang

dilakukan adalah uji normalitas data, *Test of Homogeneity of Variance*, uji ANOVA dan uji *Post Hoc*.

Berdasarkan *Test of Normality* yang dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* (sampel < 50) (Dahlan, 2012), nilai GD 1  $p = 0,299$  ( $p > 0,05$ ) menunjukkan distribusi data normal. nilai  $p$  kelompok *pretest* adalah 0,042 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan distribusi data tidak normal, sehingga dilakukan transformasi data dan diperoleh  $p = 0,208$ . Nilai  $p$  kelompok *posttest* adalah 0,003 (distribusi data tidak normal) sehingga dilakukan transformasi dan diperoleh nilai  $p = 0,217$  ( $p > 0,05$ ) menunjukkan distribusi data normal.

*Test of Homogeneity of Variance* pada *posttest* diperoleh nilai  $p = 0,310$  ( $p > 0,05$ ) menunjukkan data homogen.

Uji *One Way ANOVA* pada data *posttest* dilakukan karena telah terpenuhi kedua syarat di atas (distribusi data normal dan data homogen) didapatkan hasil  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) mempunyai makna bahwa hipotesis 1 (H1) diterima yang artinya pemberian ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) mampu menurunkan kadar glukosa darah *Rattus norvegicus* yang diinduksi aloksan.

Uji *Post Hoc* dapat dilakukan karena nilai  $p$  pada uji *One Way ANOVA* < 0,05. Hasilnya adalah terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap kelompok kontrol (-) – kontrol (+), kontrol (-) – dosis I, kontrol (-) – dosis II, kontrol (-) – dosis III, kontrol (-) –dosis IV, kontrol (+) – dosis I, kontrol (+) – dosis II, kontrol (+) – dosis III, dosis I – dosis III, dosis I – dosis IV, dosis II –dosis IV yang memiliki arti terdapat perbedaan yang signifikan dalam penurunan kadar glukosa darah. Sedangkan pada kelompok kontrol (+) – dosis IV, kelompok dosis I – dosis II, dosis II – dosis III dan dosis III – dosis IV berbeda tidak signifikan yang mempunyai makna bahwa antar kelompok diatas memiliki kemampuan yang sebanding dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Daun *Syzygium samarangense* pada berbagai jurnal disebutkan mampu menurunkan kadar glukosa darah karena kandungan flavonoid (flavanon, flavonol glikosida, antosianidin), tannin (ellagitannin), triterpenoid, terpenoid volatil dan chalcone (M.Khandaker *et al.*, 2015; Unnikrishnan *et al.*, 2014). Antosianidin

mampu meningkatkan proliferasi sel  $\beta$  pankreas sehingga dapat meningkatkan produksi insulin (Pinent *et al.*, 2008). Flavanon diduga mampu meningkatkan sensitivitas insulin (Kintscher & Law, 2005). Ellagitannin, quercetin dan myricetin bekerja sebagai inhibitor poten dari kerja enzim  $\alpha$ -glucosidase (Yuan *et al.*, 2012; Borrás *et al.*, 2006).

Diantara ke-4 kelompok perlakuan, kelompok dosis IV (280 mg/Kg BB) merupakan dosis tertinggi dengan persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 55,74 % sehingga dapat disimpulkan terdapat kandungan zat aktif paling tinggi dibandingkan dengan dosis ekstrak lain sehingga lebih efektif menurunkan kadar glukosa darah jika dibandingkan dengan dosis di bawahnya yaitu dosis 1 (175 mg/KgBB) dengan persen penurunan kadar glukosa darah sebesar 36,32 %, dosis 2 (210 mg/KgBB) sebesar 41,95 % dan dosis 3 (245 mg/KgBB) sebesar 49,14 % sedangkan kontrol (+) sebesar 60,78 %.

Dari penelitian yang telah dilakukan, ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diinduksi aloksan dengan nilai  $p < 0,05$  pada uji *One Way ANOVA*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Pemberian ekstrak etanol 70 % daun jambu air (*Syzygium samarangense*) kultivar merah muda (*masam manis pink*) dosis 175 mg/KgBB, 210 mg/KgBB, 245 mg/KgBB dan 280 mg/KgBB mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diinduksi aloksan dengan hasil persentase penurunan kadar glukosa darah secara berturut-turut 36,32 %, 41,95 %, 49,14 dan 55,74 % sedangkan kontrol (+) sebesar 60,78 %.

### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi dosis dengan dosis diatas 280 mg/KgBB tikus untuk lebih mengetahui dosis paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.



## DAFTAR PUSTAKA

- ADA (American Diabetes Association)., 2010. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* Vol.33: S62-9.
- Astuti Anita Dwija. 2012. Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Dari Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Pada Tikus Putih Jantan Yang Dibebani Glukosa. Universitas Indonesia. Skripsi
- Athiyah U., Riskayanti E., Rakhmawati F.D., Nugraheni G. dan Nita Y., 2014. Profil Informasi Obat pada Pelayanan Resep Metformin dan Glibenklamid di Apotek di Wilayah Surabaya. *Jurnal Farmasi Komunitas* Vol.1(1): 5-10.
- Borra´s C., Gambini J., Go´mez-Cabrera M.C., Juan S., Pallardo F.V., Mann G.E. dan Vin˜a J., 2006. Genistein, a Soy Isoflavone, Up Regulates Expression of Antioxidant Genes: Involvement Of Estrogen Receptors, ERK1/2, and NFκB. *The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal* Vol.20: E1477-2138.
- Coman C., Rugina O.D., dan Socaciu C., 2012. Plants and Natural Compounds with Antidiabetic Action. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* 40(1):314-25.
- Khandaker M.M., Boyce A.N., Osman N., dan Hossain A.S., 2012. Physiochemical and Phytochemical Properties of Wax Apple (*Syzygium samarangense* [Blume]Merrill & L. M. Perry var. Jambu Madu) as Affected by Growth Regulator Application: *The ScientificWorld Journal* (2012):1-13.
- Kintscher U., dan Law R.E., 2005. PPARγ-mediated insulin Sensitization: The Importance of Fat Versus Muscle. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism* Vol.288: E287-91.
- Kwon O., Eck P., Chen S., Corpe C.P., Lee J., Kruhlak M., dan Levine M., 2006. Inhibition of The Intestinal Glucose Transporter GLUT2 by Flavonoids. *The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal* vol. 21 no. 2 366-77.
- M.Khandaker M., Md Jahan S., Mat N., dan N. Boyce A., 2015. Bioactive Constituents, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Three Cultivars

of Wax Apple (*Syzygium samarangense* L.) Fruits. *Research Journal of Biotechnology* Vol.10(1) : 7-16

Moneruzzaman K.M., Al-Saif A.M., Alebidi A.I., Hossain A.B.M.S., Normaniza O., dan Boyce A. N., 2011. An Evaluation of The Nutritional Quality Evaluation of Three Cultivars of *Syzygium samarangense* under Malaysian Conditions. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 6(3) : 545-52.

PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2011. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.

Pinent M., Castell A., Baiges I., Gemma, Arola L., dan Ard'evol A., 2008. Bioactivity of Flavonoids on Insulin-Secreting Cells. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* Vol.7 : 299-308.

Setiawan B., dan Suhartono E., 2005. Stres Oksidatif dan Peran Antioksidan pada Diabetes Melitus. *Majalah Kedokteran Indonesia* Vol.55 (2): 86-91.

Shen S., dan Chang W., dan Chang C., 2012. Fraction from Wax Apple [*Syzygium samarangense* (Blume) Merrill and Perry] Fruit Extract Ameliorates Insulin Resistance via Modulating Insulin Signaling and Inflammation Pathway in Tumor Necrosis Factor  $\alpha$ -Treated FL83B Mouse Hepatocytes. *International Journal of Molecular Sciences* (13): 8562-77.

Unnikrishnan M.K., Veerapur V., Nayak Y., Mudgal P.P., dan Mathew G., 2014. *Polyphenols in Human Health and Disease*. London : Elsevier.

Yuan T., Ding Y., Wan C., Li L.Li., Xu J., Liu K., Slitt A., Ferreira D., Khan I.A., dan Seeram N.P., 2012. Antidiabetic Ellagitannins from Pomegranate Flowers: Inhibition of  $\alpha$ -Glucosidase and Lipogenic Gene Expression. *Organic Letters* Vol.14(20): 5358-61